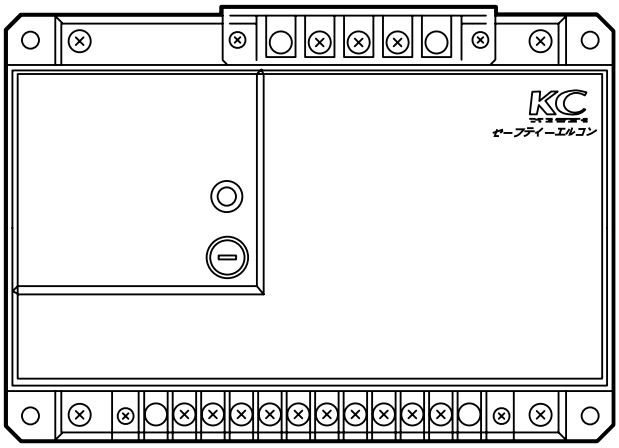
KOHGIKEN CORPORATION

取扱説明書

セーフティーエルコンSLシリーズ
レベルコントローラ

型式：SL-201



ご使用の前に必ずこの「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取付けご使用くださいますようお願いいたします

この取扱説明書は再生紙を使用しています。
この取扱説明書のNo.はGM0122-03です。

目次

1．はじめに - 2

2．安全上のご注意 - 3

3．概要 - 4

4．各部名称 - 4

5．回路図 - 5

6．使用例

6-1.給油ポンプ・電磁弁による液面制御 - - - - - - - - 6 ～7

6-2.満油・減油警報出力 - - - - - - - - - - - - - - - - 8 ～9

6-3.サービスタンクの防油堤内漏洩検知 - - - - - - - - - - 10

7．取付工事

7-1.取付け - 11 ～12

7-2.配線 - 12 ～14

8．試運転および運転

8-1.給油ポンプ・電磁弁による液面制御 - - - - - - - - - - 15

8-2.満油・減油警報出力 - - - - - - - - - - - - - - - 15 ～16

8-3.サービスタンクの防油堤内漏洩検知 - - - - - - - - - - 16

9．保守・点検

9-1.保守・点検 - 17 ～18

9-2.動作確認 - 18 ～19

10．トラブル対処方法 - 20

11．仕様 - 21

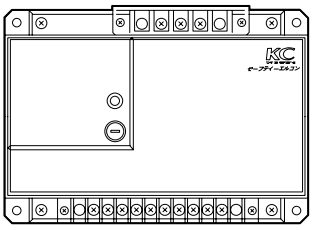
12．アフターサービスについて - - - - - - - - - - - - - - - - - 22

1. はじめに

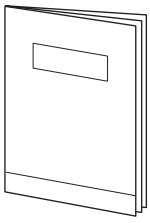
このたびは、レベルコントローラ「SL-201」をお買い上げいただき、ありがとうございます。

- SL-201 は満油・減油状態を知るため、または電磁弁・給油ポンプの制御をおこなう機器で、当社のフロートスイッチと組み合わせてご使用ください。
- ご使用の前に必ず、この「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取付け、ご使用くださいますようお願いいたします。
- この「取扱説明書」は、お読みになった後も必ず保管してください。
- ご不明な点が生じたときは、必ずこの「取扱説明書」をお読みいただき、不明な場合は、最寄りのご相談窓口までお問い合わせください。

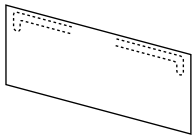
本体および付属品



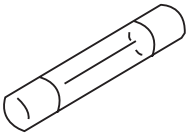
本体
（1 台）



取扱説明書
（1 冊）



保証書
（1 部）



予備ヒューズ
（1 本）

2. 安全上のご注意

必ずお守りください

● この「取扱説明書」では、警告表示［ ⚠ 警告］［ ⚠ 注意］を次のような定義により使用しています。

● 取扱説明書に記載されていない動作をさせ、故障、けが、事故等が起きても責任は負いかねます。

＊ 警告表示により指示された内容は、人身事故や物的損害を防止するための重要な事項です。必ず熟読し、理解した上で使用してください。

⚠ 警告	取扱いを誤った場合に、人が死亡または重傷を負う危険が想定される場合
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に、負傷を負う危険が想定される場合または物的損害の発生する可能性がある場合

● 絵表示の意味

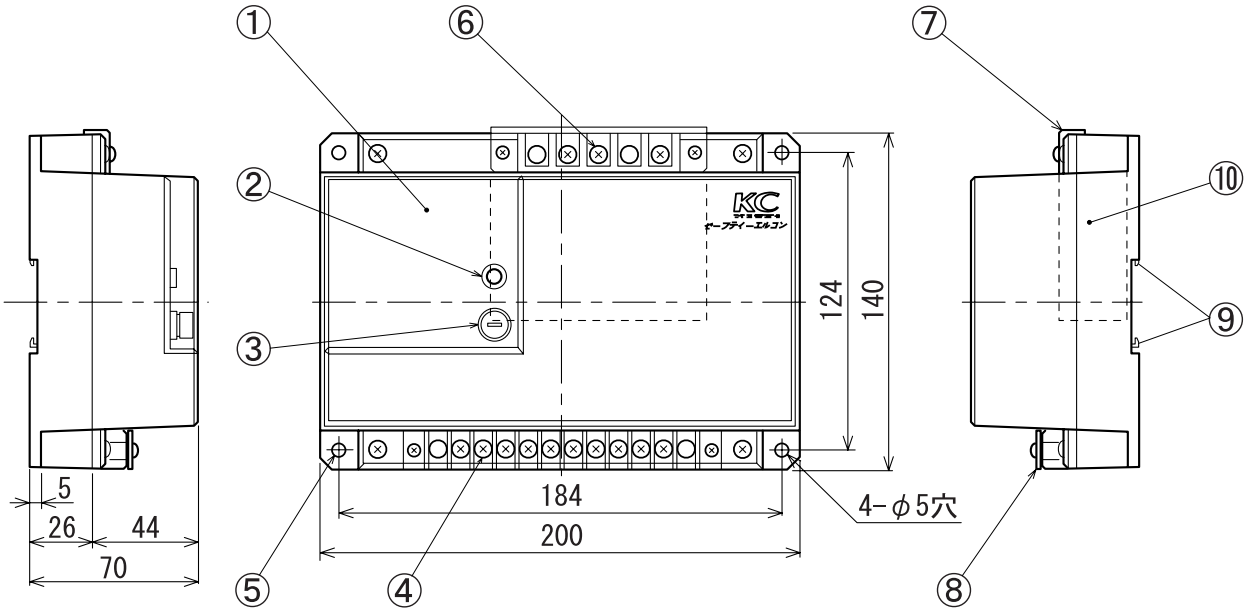
	必ず実行していただく「強制」事項です
	おこなってはいけない「禁止」事項です
	分解・改造をしないでください
	感電に注意してください

3. 概要

● SL-201 は、主に給油ポンプ・電磁弁による液面制御、満油・減油警報出力、防油堤内にあふれた油を検知し、異常を知らせるシステムを構成するための機器です。

● SL-201 は、本質安全防爆構造のツェナーバリヤ（i2G4）を内蔵しており、当社のフロートスイッチと組み合わせて使用することで、本質安全防爆構造を構成します（他社のフロートスイッチとの組合せでは本質安全防爆構造は構成いたしません）。危険物を貯蔵または取扱う施設にも安心して使用することができます。

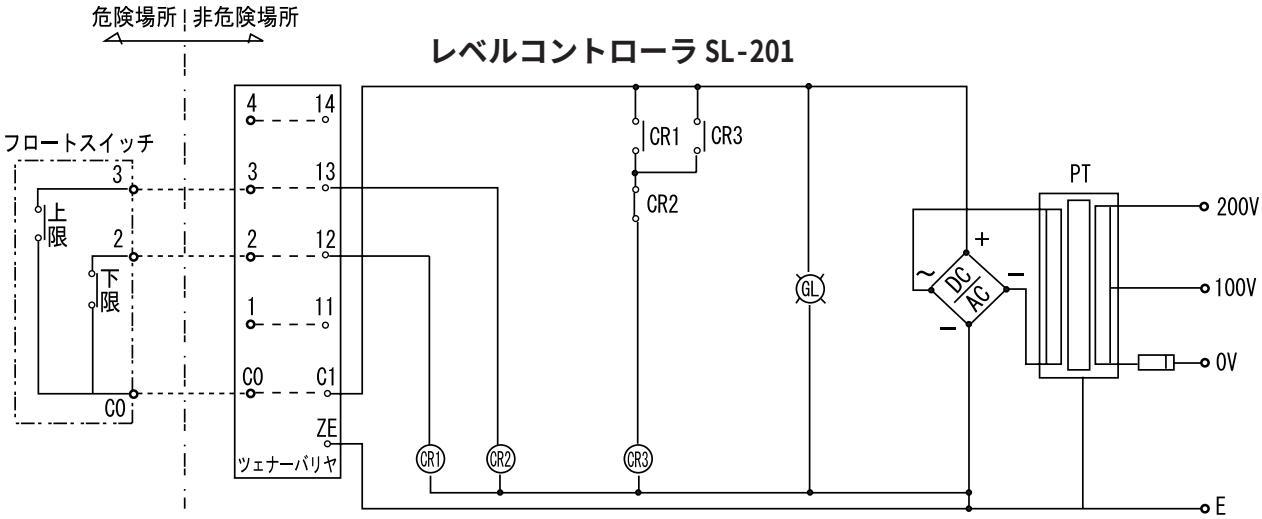
4. 各部名称

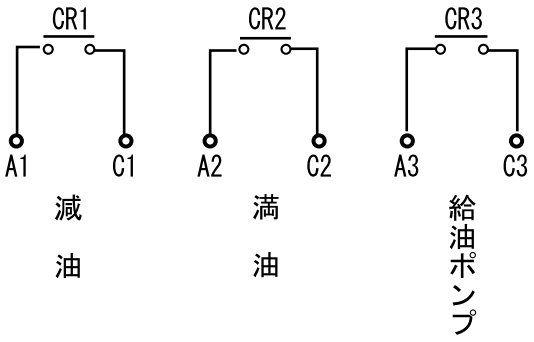


① 本体ケース
② 電源ランプ（LED：緑）
③ ヒューズホルダーおよびヒューズ
④ 電源および制御回路接続端子台：（黒：10P 配列は 14 ページ参照）
⑤ 取付穴（φ 5 穴 4 ヵ所）
⑥ フロートスイッチ接続端子台　：（青：3P 配列は 14 ページ参照）
⑦ フロートスイッチ接続端子台カバー
⑧ 電源および制御回路接続端子台カバー
⑨ DIN レール取付用ツメ
⑩ ツェナーバリヤ（内蔵）

5．回路図

● SL-201 の回路図は下記の通りです。





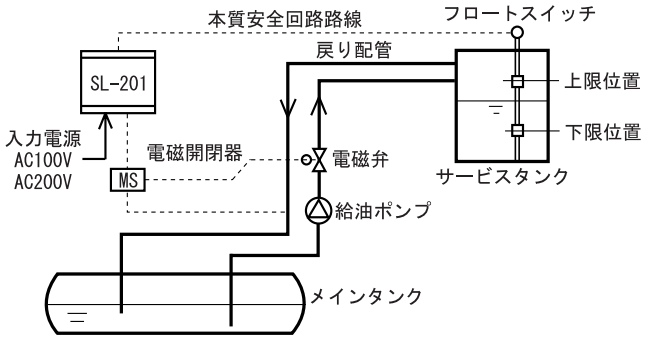
- **入力電源**
  AC100V、200V　許容電圧変動率± 10%
  周波数 50/60Hz
- **接点容量（抵抗負荷）**
  AC240V 3A/DC24V 3A

6. 使用例

6-1. 給油ポンプ・電磁弁による液面制御

(1) システム

SL-201 と 2 接点のフロートスイッチ（FS-SS422N、FS-VN522N、FS-VN522C）との組み合わせで、下限で給油ポンプを起動、電磁弁を開きタンクに油を給油し、上限で給油ポンプを停止、電磁弁を閉じ給油を停止するシステムです。



（上図はシステムの概念を示したもので、実際のタンク位置や状況を示すものではありません）

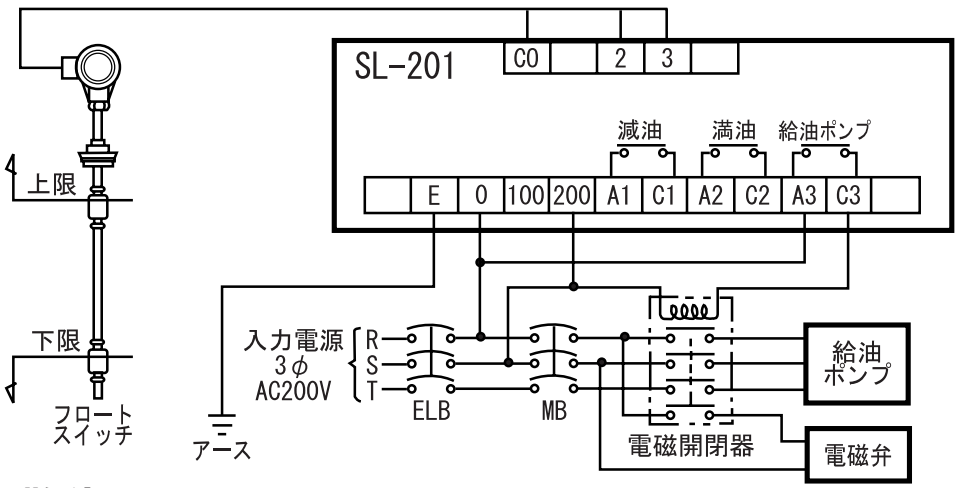
⚠ 警告

サービスタンクからメインタンクへ、給油管より太い戻り配管をサービスタンクとメインタンクとの間に設けること。

(2) 接続例

接続例 1(AC200V 接続例)

本質安全回路配線



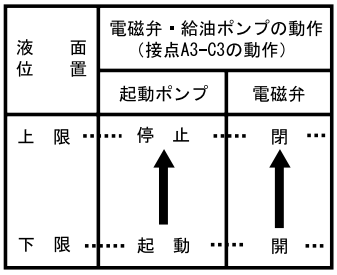
⚠ 警告

機器の故障を想定し、サービスタンクからの液体の漏れ、あふれを防止するような回路を設けること。(給油ポンプが想定以上の時間動作した場合、適切な時間のタイマ回路等)

⚠ 注意

メインタンク内の油が、落下や圧力差によるサイフォン現象でサービスタンク内へ流入しないようにすること。

(3) 電磁弁・給油ポンプ（接点 A3-C3）の動作

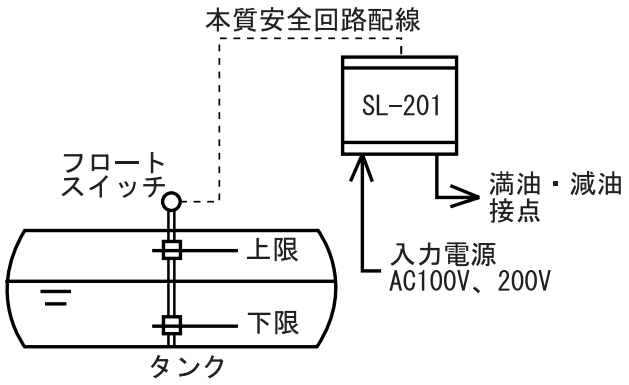


液面が下限に達したとき（A3-C3 間が ON）、電磁弁が開き、給油ポンプが起動し、給油を開始します。液面が上限に達すると（A3-C3 間が OFF）、電磁弁が閉じ、給油ポンプが停止し、給油を停止します。以後、この動作を繰り返します。

6-2. 満油・減油警報出力

（1）システムについて

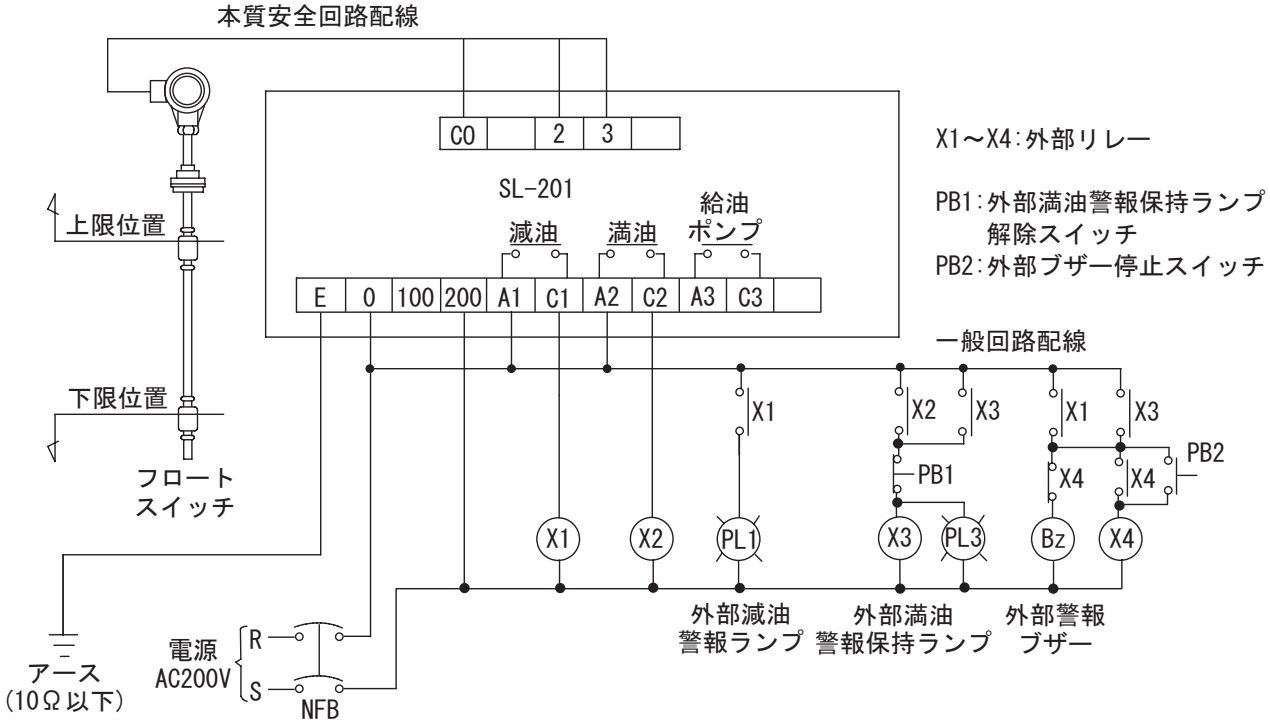
SL-201 と 2 接点（FS-SS422N、FS-VN522N、FS-VN522C）のフロートスイッチとの組み合わせで、タンクの満油、減油状態を外部警報ランプ、外部警報ブザーでお知らせするシステムです。



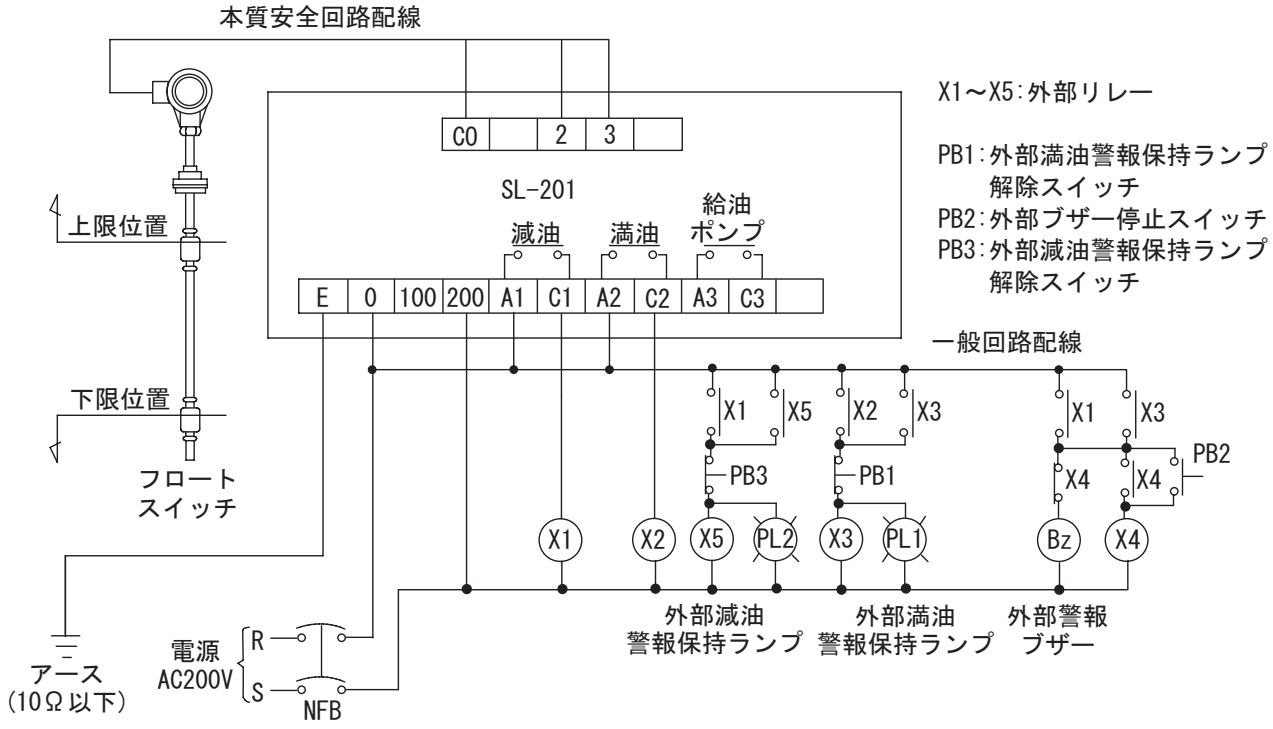
(2) 接続例

必要に応じて接続例 2 を参考に外部警報ランプ、外部警報ブザー等で**異常を確実に知る**ことができるような制御回路にしてください。
常時監視等ができない場所に設置する場合は、接続例 3 を参考に外部警報ランプをホールドして、**異常があったことを知る**ことができるような制御回路にしてください。

接続例 2（AC200V 接続例）



接続例3（AC200V接続例）



（3）動作

＜SL-201：満油・減油警報出力＞

液面位置	減油/外部満油警報保持ランプ/警報ブザー・外部警報ブザー（接点A2-C2の動作）		減油/外部減油警報保持ランプ/警報ブザー・外部警報ブザー（接点A1-C1の動作）	
	満油／外部満油警報保持ランプ	警報ブザー/外部警報ブザー	減油／外部減油ランプ	警報ブザー
上限	点灯	吹鳴		
下限			点灯	吹鳴

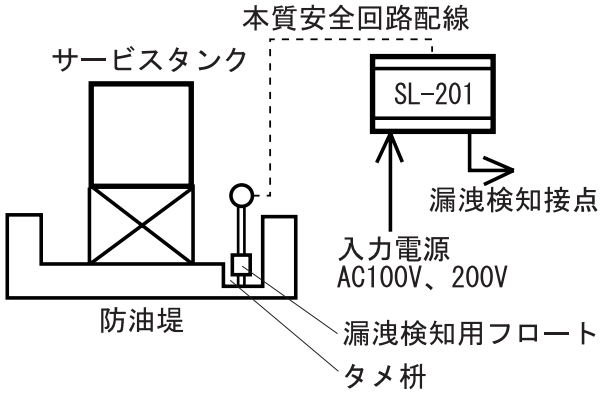
●外部満油警報保持ランプ、外部警報ブザー（接点A2-C2）の動作
液面が上限に達したとき（A2-C2間がON）、満油警報保持ランプが点灯し、外部警報ブザーが鳴ります。上限より液面が下降したとき（A2-C2間がOFF）外部警報ブザーは止まりますが、外部満油警報保持ランプは外部満油警報保持ランプ解除スイッチを押すまで消灯しません。

●外部減油ランプ(外部減油警報保持ランプ)、外部警報ブザー（接点A1-C1）の動作
液面が下限に達したとき（A1-C1間がON）、外部減油警報ランプが点灯し、外部警報ブザーが鳴ります。下限より液面が上昇したとき、(A1-C1間がOFF)、外部減油警報ランプが消灯し外部警報ブザーが止まります。(接続例3の場合、外部減油警報保持ランプは外部減油警報保持ランプ解除スイッチを押すまで消灯しません。)

6-3. サービスタンクの防油堤内漏洩検知

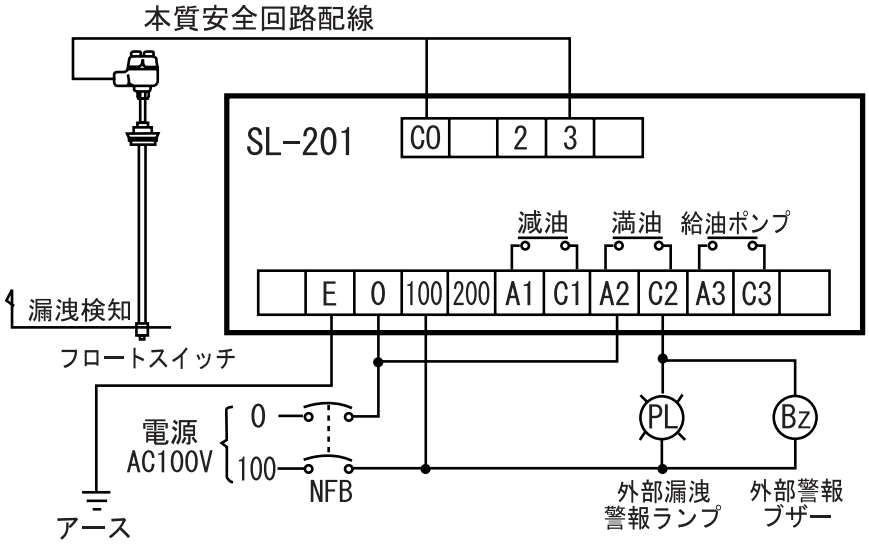
(1) システムについて

SL-201 と漏洩検知用フロートスイッチと LK-NS211N の組み合わせで、サービスタンクから防油堤内にあふれた油を検知し、外部漏洩警報ランプ、外部警報ブザーで異常をお知らせするシステムです。



(2) 接続

接続例 4（AC100V 接続例）



(3) 外部漏洩警報ランプ、外部警報ブザー（接点 A2-C2）の動作

液面位置	外部漏洩警報ランプ・外部警報ブザー（接点A2-C2の動作）	
	外部漏洩警報ランプ	外部警報ブザー
漏洩検知	点灯	吹鳴

サービスタンク内から防油堤内にあふれた油を検知したとき（A2-C2 間が ON）外部漏洩警報ランプが点灯し、外部警報ブザーが鳴ります。

7. 取付工事

7-1.取付け

⚠ 警　告	
❗	危険物を貯蔵または取扱う施設に使用する場合は、必ず消防関係法令、電気関係法令に基づき工事をおこなうこと
🚫	危険物を貯蔵または取扱う施設に使用する場合は、防爆上の危険場所には取付けない →引火や爆発による火災やけがの原因となります

⚠ 注　意	
❗	取付ける環境は、火気・雨水・ゴミ・高温および直射日光を避けた安全な場所に設置すること
	取付け、設置の際は計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなうこと

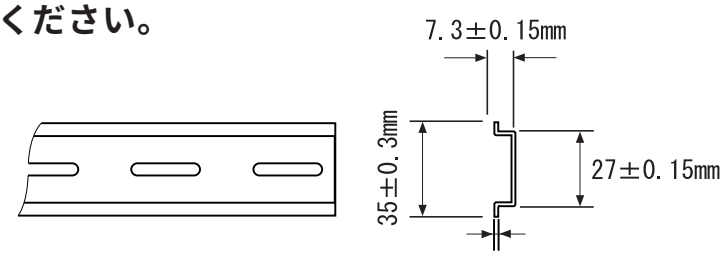
(1) 制御盤内への取付け

SL-201 は、次の 3 つの方法で取付けることができます。

①M4 × 10L のなべねじ 4 本での取付け

②2 種呼び 4 × 10L のタッピンねじ 4 本での取付け

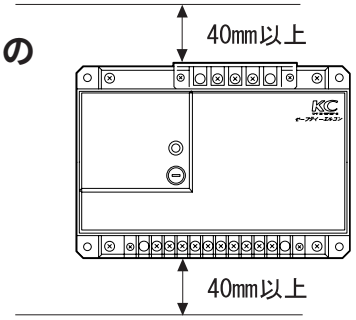
③DIN レールでの取付け DIN レールは、下図の DIN レールを使用してください。



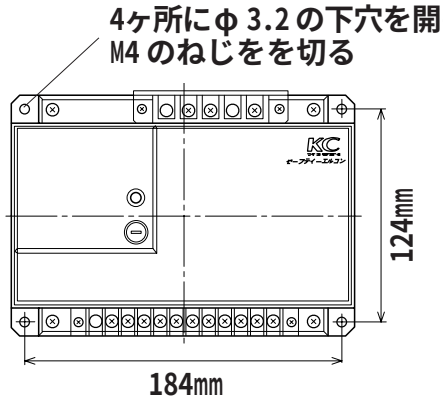
DIN レール寸法図

取付けスペースについて

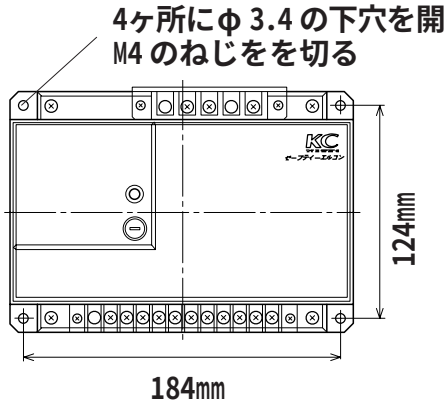
● SL-201 を取付けた状態で上下各 40㎜ 以上のスペースを確保してください。



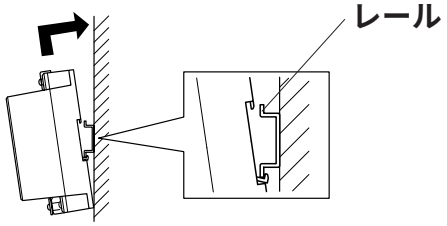
① なべねじでの取付け
- φ3.2の下穴を開けM4のねじを切ります。
- なべねじでSL-201を取付けます。



② タッピンねじでの取付け
- φ3.4の下穴を開けます。
- タッピンねじでSL-201を取付けます。



③ DINレールでの取付け
- 下のツメをレールに引っ掛け、上に持ち上げながら上のツメに掛けた後、下にさげます。



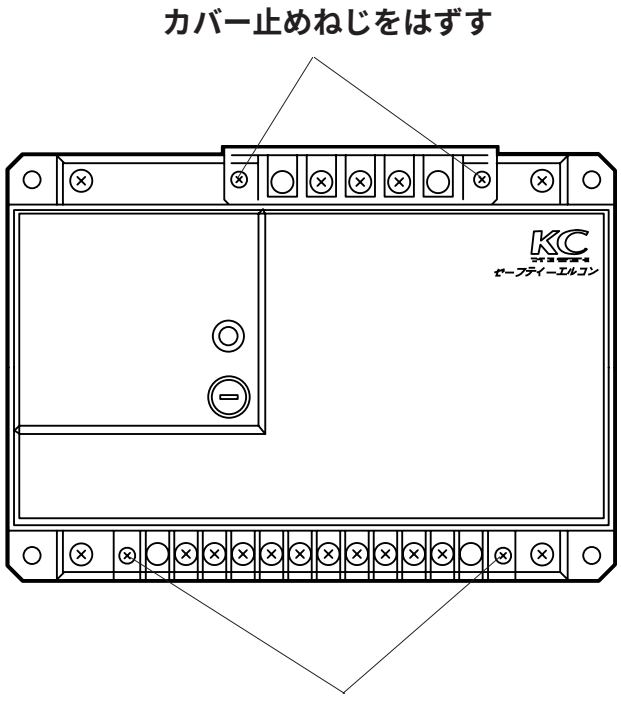
7-2. 配線

⚠ 警　告	
❗	フロートスイッチからSL-201までの配線距離は、300m以内とすること
	フロートスイッチから制御盤内の中継端子台までの配線は、導体部公称断面積0.5㎟以上のものを使用し、単独の金属管工事をおこない、他の回路との誘導・混触による誤動作を防止すること
	制御盤内の中継端子台からSL-201のフロートスイッチ接続端子台までの配線は、公称断面積0.5㎟以上のシールド線を使用し、他の回路配線とは隔離し、誘導・混触による誤動作を防止すること

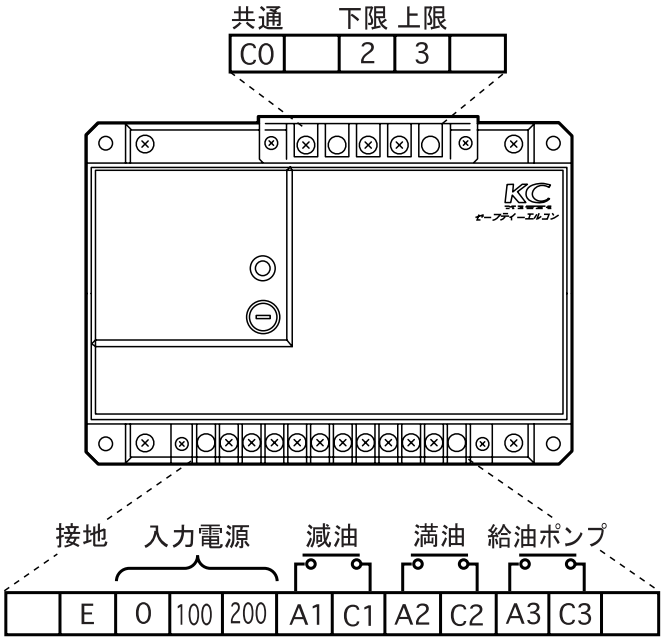
⚠ 警　告	
	単独の接地工事(接地抵抗10 Ω以下)をおこなうこと →接地が不完全な場合は、感電によるけがや防爆性能を損ないます
	感電や故障による火災やけがの原因となりますので、配線作業は電源を切った後おこなう

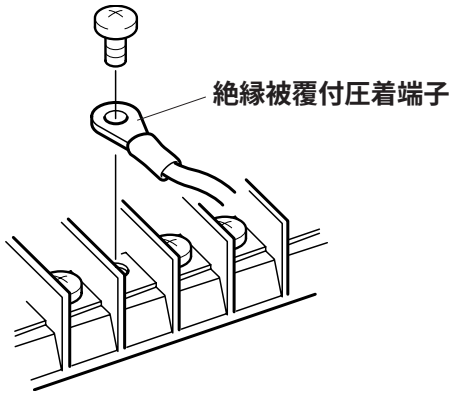
⚠ 注　意	
	配線の際は、計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなうこと
	故障や誤動作の原因となりますので、電線の端末は、絶縁被覆付圧着端子を使用すること

① フロートスイッチ側および制御回路側端子台カバーをはずしてください。



② 絶縁被覆付圧着端子を使用し、誤配線がないように結線してください。





③ 結線が終了後、端子台カバーを必ず元通りに取付けてください。

8. 試運転および運転

● ここで示す試運転は「6. 使用例」に基づきおこないます。

8-1. 給油ポンプ・電磁弁による液面制御

① 液面位置の確認

液面位置により電源を投入したときの状態が異なりますので、あらかじめ液面計などで液面位置を確認してください。

液面位置	電源投入時の状態
下限以下	給油ポンプ起動、電磁弁開
下限を越え上限未満	動作しない
上限以上	動作しない

② 電源投入

SL-201 に電源を入れてください。電源ランプ（LED：緑）が点灯します。

③ 給油ポンプ起動および停止、電磁弁開閉の確認

安全な方法で液面を下限以下に下げてください。液面が下限以下になると電磁弁が開き給油ポンプが起動することを確認してください。

液面が上限に達した時、給油ポンプが停止し、電磁弁が閉じることを確認してください。以上の通り動作すれば正常です。

④ 運転

試運転をおこない正常に動作することを確認した後、運転をおこなってください。

8-2. 満油・減油警報出力

① 液面位置の確認

液面位置により電源を投入したときの動作が異なりますので、あらかじめ液面計などで液面位置を確認してください。

液面位置	電源投入時の状態
下限以下	外部減油警報ランプ(外部減油警報保持ランプ) が点灯し、外部警報ブザーが鳴ります
下限を越え上限未満	動作しない
上限以上	外部満油警報保持ランプが点灯し、外部警報ブザーが鳴ります

② 電源投入

SL-201 に電源を入れてください。電源ランプ（LED：緑）が点灯します。

③ 満油警報の動作確認
安全な方法で液面を上限まで上げたとき、外部満油警報保持ランプが点灯し、外部警報ブザーが鳴ることを確認してください。次に安全な方法で液面を上限未満まで下げたとき、外部警報ブザーが停止することを確認してください。(外部満油警報保持ランプは外部満油警報保持ランプ解除スイッチを押すまで消灯しません)

④ 減油警報の動作確認
安全な方法で液面を下限まで下げたとき、外部減油警報ランプ(外部減油警報保持ランプ) が点灯し、外部警報ブザーが鳴ることを確認してください。次に安全な方法で液面を下限を越える位置まで上げたとき、外部減油警報ランプが消灯し、外部警報ブザーが停止することを確認してください。(接続例 3 の場合、外部減油警報保持ランプは外部減油警報保持ランプ解除スイッチを押すまで消灯しません。)

⑤ 運転
試運転をおこない正常に動作することを確認した後、運転をおこなってください。

⚠ 注　意	
❗	満油警報または減油警報が動作した場合は、すみやかに原因を調査すること

8 - 3 . サービスタンクの防油堤内漏洩検知

① 電源投入
SL-201 に電源を入れてください。電源ランプ（LED：緑）が点灯します。

② 漏洩検知警報の動作確認
漏洩検知用フロートスイッチ LK-NS211N のフロートを上げ、外部漏洩警報ランプが点灯し、外部警報ブザーが鳴ることを確認してください。次にフロートを下げ、外部漏洩警報ランプが消灯し、外部警報ブザーが停止することを確認してください。

③ 運転
試運転をおこない正常に動作することを確認した後、運転をおこなってください。

⚠ 注　意	
❗	漏洩検知警報が動作した場合は、すみやかに原因を取除くこと

9. 保守・点検

9-1.保守・点検

正常な動作を維持するために、一年に一回以上定期点検をおこない、必要に応じて保守をおこなってください。

⚠ 警　告	
	保守・点検などで交換した部品、機器は投棄しない →環境汚染の原因となりますので、産業廃棄物処理をする
	保守・点検の際は感電に注意する →感電によるけがの原因となります

⚠ 注　意	
	保守・点検の際は、計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなうこと

● 点検箇所、点検事項および保守方法は次の通りです。

点検箇所	点検事項	保守方法
端子台	端子ねじがゆるんでいませんか	増し締めしてください
	端子ねじが腐食していませんか	腐食の原因を取除き、修理してください
配線	断線していませんか	修理してください
	被覆が損傷、腐食していませんか	腐食の原因を取除き、修理してください
接地	接地抵抗は10 Ω以下ですか	10 Ω以下にしてください
	接地配線が途中断線していませんか	修理してください
	被覆が損傷、腐食していませんか	腐食の原因を取除き、修理してください

点検箇所	点検事項	保守方法
減油警報の動作確認	減油警報が動作することを確認してください	「8. 試運転および運転」に基づき、動作することを確認してください。動作に異常がある場合は、「9-2. 動作確認」に基づき、動作を確認してください
満油警報の動作確認	満油警報が動作することを確認してください	
給油ポンプ・電磁弁の動作確認	給油ポンプ・電磁弁が動作することを確認してください	

9-2. 動作確認

次の点検方法は SL-201 の動作を確認するものです。（フロートスイッチの動作を確認する場合はフロートスイッチの取扱説明書に基づきおこなってください）

⚠ 警　告	
	動作確認の際は感電に注意する →感電によるけがの原因となります
	配線をはずす際は SL-201 および SL-201 が内蔵されている制御回路の入力電源を切った後におこなってください

⚠ 注　意	
	動作確認の際は、計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなうこと

● 次の試験器具を準備してください。

・接点の導通を確認できるもの
・短絡線（1.25㎟ × 50㎜L 程度の IV 線）：フロートスイッチ接続端子間を短絡するとき使用します

● 動作確認

① SL-201 および SL-201 に配線されている制御回路の入力電源を切ってください。
② アースおよび入力電源を除く SL-201 に接続されている配線をはずしてください。はずした配線の端末は絶縁テープなどで絶縁してください。
③ SL-201 に電源を入れてください。
下記の方法で動作を確認し、異常があった場合は最寄りのご相談窓口まで、ご連絡ください。

確認項目	確認内容・正常状態
減油接点 A1-C1	① フロートスイッチの接続端子 C0-2 間を短絡 ・減油接点 A1-C1：ON ② フロートスイッチの接続端子 C0-2 間を開放 ・減油接点 A1-C1：OFF
満油接点 A2-C2	① フロートスイッチの接続端子 C0-3 間を短絡 ・満油接点 A2-C2：ON ② フロートスイッチの接続端子 C0-3 間を開放 ・満油接点 A2-C2：OFF
給油ポンプ接点 A3-C3	① フロートスイッチの接続端子 C0-2 間を短絡 ・給油接点 A3-C3：ON ② フロートスイッチの接続端子 C0-2 間を開放 ・給油接点 A3-C3：ON ③ フロートスイッチの接続端子 C0-3 間を短絡 ・給油ポンプ接点 A3-C3：OFF

● SL-201 が正常に動作することを確認できたにもかかわらずシステムが正常に動作しない場合は、SL-201 に接続されている配線・機器に異常があると想定されます。SL-201 に接続されている配線・機器の点検をおこない異常を解消した後、SL-201 に接続されていた配線を元通りに接続し、「8. 試運転および運転」に基づき試運転をおこない、システムが正常に動作することを確認してから運転をおこなってください。

10．トラブル対処法

●故障かな？と思ったら、下記に基づき対処するか最寄りのご相談窓口までご連絡ください。

トラブル内容	原　　因	対処方法
電源ランプが点灯しない	電源が入ってない	電源を入れてください
	電源電圧が間違っている	正しい電源電圧を入れてください
	ヒューズが切れている	ヒューズが切れた原因を取除いた後、ヒューズを交換してください
	電源ランプが故障している	最寄りのご相談窓口にお問い合わせください
ヒューズが切れた	誤配線している	正しく配線した後、ヒューズを交換してください
	電源電圧が間違っている	ヒューズを交換後、正しい電源電圧を入れてください
満油または減油警報が動作した	液面が上限または下限に達していませんか	すみやかに原因を調査してください
満油または減油警報が誤動作した	配線は正しいですか	正しく配線してください
	ノイズがフロートスイッチからSL-201間の配線に乗っていませんか	正しい配線工事をおこなってください
	SL-201が故障していませんか	「9．保守・点検」に基づき点検してください
	フロートスイッチが故障していませんか	フロートスイッチの取扱説明書に基づき点検してください
満油または減油警報が動作しない	配線は正しいですか	正しく配線してください
	SL-201が故障していませんか	「9．保守・点検」に基づき点検してください
	フロートスイッチが故障していませんか	フロートスイッチの取扱説明書に基づき点検してください
給油ポンプ、電磁弁が動作しない	配線は正しいですか	正しく配線してください
	給油ポンプ、電磁弁が故障していませんか	給油ポンプ、電磁弁を点検してください
	SL-201が故障していませんか	「9．保守・点検」に基づき点検してください
	フロートスイッチが故障していませんか	フロートスイッチの取扱説明書に基づき点検してください
給油ポンプが停止しない 電磁弁が閉じない	配線は正しいですか	正しく配線してください
	給油ポンプ、電磁弁が故障していませんか	給油ポンプ、電磁弁を点検してください
	フロートスイッチの上限接点が故障していませんか	フロートスイッチの取扱説明書に基づき点検してください
	SL-201が故障していませんか	「9．保守・点検」に基づき点検してください

11．仕様

型式名	SL-201
設置場所	制御盤内（非危険場所）
機能	満油・減油／給油ポンプ起動停止
ＬＥＤランプ表示	電源（緑）
無電圧（Ａ接点） 接点出力	満油・減油・給油ポンプ：各１点
接点容量（抵抗負荷）	AC240V　3A　/　DC24V　3A
使用温度周囲範囲	－20～40℃
使用周囲湿度	35～80%RH（氷結・結露しないこと）
入力電源	AC100V、200V　許容電圧変動率±10% 周波数50/60Hz
消費電力	6VA
ケース材質	ABS樹脂／マンセル5Y8.4/0.5近似色
端子台ねじサイズ	M4×6L
ヒューズサイズ・定格	ガラス筒ヒューズφ5.2×20L、250V/0.315A
外形寸法	200W×140H×70D
質量	約1kg
防爆仕様	本質安全防爆構造：i2G4ツェナーバリヤ内蔵 型式検定合格番号：第T54973号 型式検定合格番号：第T54974号（漏洩検知用 フロートスイッチLK-NS211N との組み合わせの場合） 本安回路外部配線：許容インダクタンス35mH 許容キャパシタンス0.33μF

12. アフターサービスについて

保守・点検方法、トラブル対処法に基づき点検した上で、正常に動作しないときは最寄りの「ご相談窓口」に点検・修理を依頼してください。

■ 保証書について

・保証書に、品名、型式、製造番号、出荷年月が記載されていることをご確認の上、内容をお読みいただき大切に保管してください。

■ 修理を依頼されるときは

・保証期間中は、保証書の記載内容に基づき無料修理いたします。
・保証期間が過ぎているときは、最寄りの「ご相談窓口」にご相談ください。お客様のご要望により有償修理いたします。

■ 補修部品の最低保有期間

・当社の製品の性能を維持するために必要な補修部品を製造中止後、7 年間保有しています。したがって、最低保有期間終了以後は、修理をお引き受けできない場合があります。

■ アフターサービスについてご不明の場合

・修理や製品についてのご相談は、最寄りの「ご相談窓口」にご連絡ください。

株式会社 工技研究所

この取扱説明書のNo.はGM0122-03(201412)です。